2.1　鋳鉄弁関連

改正背景

(1) 現行規則において、鋳鉄製の弁を 1 類管等に使用することは禁止されている。これは、一般的に鋳鉄で鋳造成形される弁は外部からの機械的荷重等の衝撃荷重に弱いため、重要な用途の管装置に使用するには不適当であるという理由によっている。しかしながら、鋳造成形ではなく、鋳鉄製のブロックから作動流体の通路を削り出したようなものは、外部からの機械的な荷重に対しても十分な強度を有するように製造することができる。鋳鉄製の弁は，鋳鉄特有の内部微小空間に油がしみ込むことにより摺動部が潤滑されるため、方向制御弁，ブロック弁，ソレノイド・バルブと呼ばれる油圧を作用させる方向の制御を行う弁として適している。このため、このような弁を 1 類管に使用できるように、その取り扱いを規則及び検査要領に定めた。

(2) 現行規則では、燃料油タンクの外壁に直接取り付けられる弁については，伸びが 12%以上の鋳鉄の場合には製造法承認の取得が要求されている。これに対して、MSC Circ.847(1998)等に鑑み，伸びが 12%以上の鋳鉄品であれば JIS 規格又は本会が適当と認める規格に適合した材料の使用が認められるように改めた。

(3) 現行規則では、外板又はシーチェストに直接取り付けられる弁については，伸びが 12%以上の鋳鉄の場合には製造法承認の取得が要求されている。しかしながら、本件については 1999 年の鋼船規則 K 編一部改正により，K 編中に伸びが 12%以上の鋳鉄品の規定が既に取り入れられており，もはや D 編中にある製造法承認に係る要件は不要となったため，これを削除した。

改正内容

(1) 規則において、用途及び構造を考慮して本会が適当と認める場合には鋳鉄弁を 1 類管の弁及び管取付け物に鋳鉄品を使用できる旨を規定し，検査要領において、甲板油圧機器等で油圧を作用させる方向の制御に使用される弁であって、堅固な構造を有し、かつ、作動流体の最高使用圧力の 5 倍（ねずみ鋳鉄品の場合は 10 倍）以上の破壊圧力で設計される必要があることを示した。

(2) 燃料油タンクの外壁に直接取り付けられる弁については，伸びが 12%以上の鋳鉄品であれば JIS 規格又は本会が適当と認める規格に適合した材料が使用できるように改めた。

(3) 外板に直接取り付けられる弁等については，伸びが 12%以上の鋳鉄の場合には従来の取り扱いと同様に製造法承認の取得必要な、K 編の規定に適合した材料が要求される。

なお、従来外板若しくは船首隔壁に直接取り付けられる弁及び管取付け物については，呼び径 100A 未満，又は，設計圧力 3MPa 未満かつ設計温度が 230℃以下の場合，JIS 規格又は本会が適当と認める規格に適合した材料の使用を認めていたが、今般，管装置に使用される nodular cast iron について規定した IACS UR P2.3.3 に鑑み，「外板又はシーチェストに取付けられる弁，座金及びディスタンスピース」に使用される鋳鉄品（伸びが 12%以上のもの）は，K 編の規定に適合した材料に限り認めることとした。

2.2 非常発電機の停泊時使用関連

改正背景

SOLAS II-1 章 43.1.4 規則では，例外的かつ短期間，非常発電機を非常用以外の回路へ給電して差し支えない旨規定している。この規則でいう「例外的かつ短期間」の解釈として，IACS UI SC 3（1985 年制定）では，「デッドシップ状態」，「ブラックアウト状態」及び「非常発電機の定期的試験時」を掲げ，これらの状態においてのみ，非常発電機を非常用以外の回路への給電に使用してよい旨解釈していた。NK では，従来からこの規定に基づく運用を行ってきたが，今般，IACS において，この UI SC 3 が改正され，前述の 3 つの状態に加え，「非常発電機を停泊時に主電源として使用する場合」と，これに関連する「非常発電機と主発電機の短時間の並行運転時」が追加されることとなった。また，非常発電機の停泊時の使用に関して，非常発電機及び関連の設備が具備すべき条件を定めた UI SC 152 も同時期に制定された。鋼船規則検査要領 H 編へ非常発電機を停泊時に使用して差し支えない旨を明文化するとともに，非常発電機及び関連の設備が具備すべき条件を定めた UI SC 152 の取り入れを行った。

改正内容

鋼船規則 H 編

3 章設備計画

3.3 非常電気設備

3.3.1 一般

-4.の規定を改めた。従来は，適切な手段が講じられていれば，非常発電機を非常回路以外への給電に使用して差し支えない旨を記述していたが，SOLAS II-1 章 43.1.4 規則に記載されるとおり，適切な手段が講じられている場合であっても非常発電機の給電は例外的かつ短期間に限られる旨に規定を改めた。また，この例外的かつ短期間の解釈として，同規則検査要領 H3.3.1-1 に以下の５つの状態を掲げることとした。５つの状態のいずれかに該当する場合のみ，非常発電機を非常回路以外への給電に使用することができる。

【例外的かつ短期間とは】

(1) ブラックアウト状態
(2) デッドシップ状態
(3) 非常発電機の定期的試験時
(4) 主発電機と非常発電機との短時間の並行運転時
(5) 停泊中に非常発電機を主電源として使用する場合

鋼船規則検査要領 H 編

3 章設備計画

H3.3 非常電気設備

H3.3.1 一般

上述のように，-1.に「例外的かつ短期間」と見なされる船舶の状態を掲げた。

-2.には，IACS UI SC152 を基に，停泊時に非常発電機を使用する場合の要件について規定した。

(1) 過負荷対策
非常発電機を停泊時に使用する場合は，一般的には，非常配電盤より主配電盤へ逆給電を行う。この場合，主配電盤側で負荷を過剰に接続すると非常発電機は過負荷となってしまう。このような場合であっても，非常発電機の過負荷による停止を防止するため，非常配電盤と主配電盤との接続線には，非常発電機の過負荷によって接続線を切り離すような設備が必要となる。また，停泊専用の分電盤へ給電するような場合であっても非常負荷への給電を確保するため，非常発電機容量が十分である場合を除き，同様の設備を設けることが必要である。

(2) ディーゼル機関に対する警報及び自動停止
非常発電機に対しては，鋼船規則 D 編 2.4.1-4.及び 2.5.5-1.に規定する自動停止装置は要求されないが，停泊用として使用される場合には，一般の発電機と同様，これらの装置を設けることが必要である。この場合，従来から要求されている自動停止装置のオーバーライド装置も鋼船規則 D 編により要求されることに注意する必要がある。

(3) 燃料油供給タンクの低液面警報装置
停泊用として使用される非常発電機は，非常時の燃料供給を確保するため，燃料油供給タンクに低液面警報装置を設ける必要がある。

(4) 火災探知器
非常発電機室には，鋼船規則 R 編 5.1.13 に規定する火災探知器を設ける必要がある。この場合，火災警報表示盤等へ非常発電機室としての単独表示を行わなくてもよい。

(5) 非常負荷への迅速な給電
非常負荷への給電を迅速に行うための切替え手段を設けること。主配電盤と非常配電盤との接続線を利用して主配電盤への逆給電を行うような場合には，この接続線を切り離す手段がここで言う切替え手段に相当する。

(6) 停泊用として設けられる回路
停泊用として設けられた回路の故障によって，非常用の回路が影響を受けることがないよう，停泊用の回路を配置し，かつ，保護するよう規定した。具体的な措置については，個船毎に確認することになる。

(7) 取扱説明書
停泊時を含む一連の操作に関しての取扱説明書を設けるよう規定した。

2.3　自動閉鎖式空気管頭関連

改正背景

今般，国際基準との整合性を図るため，IACS UR P3 (1998)を参考にして自動閉鎖式空気管頭(ボール入り及びフロートディスク式空気管頭)の承認基準，設計要件，性能要件を船用材料・機器等の承認及び認定要領に，また，当該空気管頭は承認品であることを要求する旨，鋼船規則 D 編及び同検査要領に規定した。

改正内容

1.　鋼船規則 D 編 13.6.2-2.，検査要領 D 編 D13.6.2-1.及び-2.

規則を改め，自動閉鎖式空気管頭は，本会の承認品であることが必要である旨規定した。

検査要領を改め，本会の承認を得た自動式閉鎖式空気管頭は，有効な閉鎖装置を有するものである旨規定し，“ボール入り空気管頭及びフロート式空気管頭”という空気管頭の構造規定は削除した。

2.　船用材料・機器等の承認及び認定要領 第 6 編 2 章

2.1.1 の予め本会の承認を得ることが要求される船用機器の項目に「自動閉鎖式空気管頭」を追加した。

自動閉鎖式空気管頭が満足すべき性能要件及び構造要件並びに承認試験に関する要件を下記のように 2.4.2-10.に追加した。

(1)性能要件及び構造要件

(a) 材料

(b) 構造及び寸法

(2)試験

(a) 自動閉鎖式空気管頭の試験

i)繰り返し浸水気密試験（最大許容漏水量 7 ﾘｯﾄﾙ/min）

通常の位置及び 40 度傾斜の状態

ii)容積流量率に対する圧力低下の測定（水を使用して行う）

(b) 非金属製ボールフロートの試験

i)衝撃試験

2.5Nm, 5 回の試験において永久変形、ひび割れ及び表面損傷が生じないこと。

25Nm, 5 回の試験において永久変形及びひび割れが生じないこと。局所的な表面の損傷は許容される。

ii)圧縮負荷試験

350kg の負荷で 60 分間保持する。

(c) 金属製ボール及びフロート閉鎖装置の試験

(1)(a)に規定される‘腐食に対する十分な保護’の対策として，材料自体に防食性のある金属材料であるステンレス鋼等が考えられるが，ケーシングの外側及び内部をタールエポキシ等の防食塗装又は亜鉛めっきを施した鋳鉄についても認める。また，(2)(a)i)に規定される 1 サイクル当たりの最大許容漏水量は，ディスクフロート式で接続部のフランジ内径が 200*mm* のものを想定して 7*l/min* としたが，フランジ内径により，その都度考慮しなければならない。(2)(c)により金属製の自動閉鎖装置の場合，(a)の試験に加え，(b)i)の衝撃試験は室温及び乾燥状態の試験条件のみでよく，(b)ii)の圧縮負荷試験は要求されない。

2.4　火災探知警報装置等関連

改正背景

SOLAS II-2 章の条文中に含まれる曖昧な表現に対する解釈は，IMO において MSC Circular 847 として纏められ，1998 年 6 月 12 日に発行された。これらの解釈については，ほとんどのものが既に規則，検査要領等に取り入れられているが，未だ周知又は明文化されていない一部の解釈について取り入れを行うこととした。

改正内容

D 編　機関
1 章　通則
1.3　機関に対する一般要件
1.3.4　火災対策
従来から要求されている燃料油ポンプ等の設置区画外からの非常停止において，停止すべきポンプ類に，潤滑油供給ポンプ，熱媒油循環ポンプ及び油分離器を追加した。なお，熱媒油循環ポンプについては，鋼船規則 D 編 13.11.2(2)に同様の規定が設けられていたが，同規定を削除し，他のポンプ類とともに本規定中に記載することとした。

H 編　電気設備
2 章　電気設備及びシステム設計
2.2.13　通風機及びポンプの遠隔停止
遠隔停止が要求される通風機及びポンプとして，D 編 1.3.4 の改正と同様に潤滑油ポンプ，熱媒油循環ポンプ及び油分離器を追加した。

R 編　防火構造，脱出設備及び消防設備
5 章　貨物船の消防設備
5.1　火災探知及び消火装置
5.1.13　固定式火災探知警報装置
(14) SOLAS II-2 章 13.1.15 規則に規定される火災位置識別機能を有する火災探知警報装置に対する具体的な要件を記載した。詳細は以下のとおりである。
(a) 火災位置識別機能を有する火災探知警報装置とは，作動した個々の探知器を表示盤等で確認できる機能を有する火災探知警報装置をいう。この装置は，複数の探知器及び手動発信器をループ状の接続線によって結ぶことによって，単一損傷（1 カ所における断線，短絡等）に対する冗長性を持たせている。一般の火災探知警報装置は，各甲板毎に探知器を単線のケーブルによって接続し，端部に挿入された終端抵抗によって，途中の断線，短絡等の事故を検出して，故障警報を出力する。一方，火災位置識別機能を有する火災探知警報装置は，上述のようにループ状の接続線であるため，1 カ所で損傷が起きた場合には，そのまま継続して使用することができる。しかしながら，ループ中の 2 カ所が損傷すると事故点に挟まれる探知器は，使用不能になってしまうため，ループは同時に 2 カ所以上が損傷しないように配置されなければならない。この規定を満たすためには，当該規定の検査要領に示されるように，同一区画で 1 つのループを 2 度通さないように配置するなどの対応が必要となる。
(b) ループの冗長性に関する規定である。具体的な機能については，上記(a)を参照。
(c) 探知器個々の識別機能及び前述の冗長性などの要求により，一般的な火災位置識別機能を有する火災探知警報装置は，コンピューター制御されているものがほとんどであ

る。このため，故障復旧後の再起動のためには，メモリーに保持された内容を解放し，ROM に焼かれたプログラムなどを利用して，初期状態に戻すような機能が必要となる。パソコンなどのリセットスイッチのようなものがこの機能を果たすものとなる。

(d) ここでの要求を満たすためには，警報点の記憶保持機能が必要である。時間的に遅れて探知した箇所の火災についても警報として出力されるよう規定したものである。

(e) ループの独立性に関する規定である。前述のように，火災位置識別機能を有する火災探知警報装置は，単一損傷に対する冗長性があるものの，２カ所の損傷に対しては脆弱であるため，前述(a)の要求のほか，最小限の独立性が要求される。

鋼船規則検査要領

A 編　総則

A2　定義

A2.1　適用等

A2.1.36居住区域

「居住区域」の定義に含まれる「調理器具のない配ぜん室」を解釈したものである。5kW 以下のコーヒーメーカー，トースター，食器洗い器，電子レンジ，湯沸器等については，ここでいう調理器具とはみなされないため，同室に設置することができる。ただし，ホットプレートについては，2kW 以下で，かつ，その表面温度が 150℃を超えないもののみ，設置が可能である。

A2.1.37公室

「公室」に分類される「食堂」には，「調理器具のない配ぜん室」に設置可能な機器を設けることができる。このため，「食堂」には，5kW 以下の電気機器，2kW 以下で表面温度が 150℃を超えないホットプレートなどを設置することができるが，これらの定格を超える電気機器については，「食堂」に設置することができない。設置する場合には，「食堂」は「公室」ではなく，「業務区域」に分類されることに注意する必要がある。

D 編　機関

D1　通則

D1.3　機関に対する一般要件

D1.3.3 燃料油の使用制限

(11) 引火点が 61℃以下で，かつ，43℃を超える燃料油を使用する場合の要件については，検査要領 D1.3.3 に，燃料油タンクを A 類機関区域内に設けてはならないなどの要件が定められている。今回の改正により，従来からの要件に加え，ポンプの吸引管に温度計測装置を備えなければならない旨の要件が追加された。

D13　管艤装

D13.2 配管

D13.2.1　　配管に対する一般要件

-1. 船内に給油ポンプを備えない場合の燃料油給油管には，逃がし弁を設けなくてよい旨の解釈を示した。

D13.9 燃料油管装置

D13.9.3　　燃料油タンクよりの吸引管の弁装置

-2. 空気タンクの兼用

(3) 非常発電機用燃料油タンク吸引元弁の遠隔閉鎖用空気管系統については，他の燃料油

タンク吸引元弁の遠隔閉鎖用空気管系統から独立した配管としなければならない旨を示した。

D13.10 潤滑油管装置及び操作油管装置
D13.10.1　　一般
-2. 油圧弁及び油圧シリンダーより漏出した油が高温表面（排気管等）に接触するおそれがある場合，それらの弁及びシリンダーの下部に金属製油受け皿を設けなければならない旨を示した。
-3. 潤滑油タンクの遠隔閉鎖装置に関する軽減規定を明文化した。次のいずれかに該当する場合，同装置を設けなくても差し支えない。((2)に該当する場合の例としては，減速ギア用潤滑油重力タンク（2～3m^{3}程度）などがある。）
(1) 潤滑油タンクの容量が 500*l* 未満の場合
(2) 潤滑油タンク吸引元弁を閉鎖することにより，主推進装置又は重要な補機の安全な操作を妨げる場合

R 編　防火構造，脱出設備及び設備規則
R1　　通則
R1.1　一般
R1.1.3 定義
-4. 非常操舵場所を有する操舵機室については，「制御場所」とみなさない旨の解釈を示した。この解釈は従来どおりである。
-5. 「制御場所」に分類される蓄電池設置区画を列記した。

R2　　貨物船の防火構造
R2.3　隔壁及び甲板の保全防熱性
R2.3.1 隔壁及び甲板の保全防熱性
航海機器の設置場所は「制御場所」に分類される。今回の改正では，ここでいう航海機器は，操舵スタンド，コンパス，レーダー及び方位測定装置などが該当する旨を括弧書きで示した。

R5　　貨物船の消防設備
R5.1　火災探知及び消火装置
R5.1.2 非常用消火ポンプ
-4. 非常用消火ポンプに関して，「本会の適当と認める加熱装置」の具体例を示した。非常用消火ポンプ設置区画の暖房設備，ディーゼル機関の冷却水等の電熱器などがここでいう「本会の適当と認める加熱装置」として認められる。
-5. 手動以外の非常用消火ポンプの始動手段については，圧縮空気，蓄電池，油圧，火薬カートリッジなどが該当する旨の解釈を示した。

R5.1.10機関区域の固定式高膨張泡消火装置
-2. 高膨張泡消火装置の泡の供給ダクトに関する要件を示した。
(1) 供給ダクトは 5mm 厚以上の鋼製のものでなければならない旨明記した。従来の規定では，具体的な厚さの記述はなかった。
(2) 泡発生機の設置区画と保護される区画が隣接する場合の供給ダクトの長さについて規定した。供給ダクト長が短いと，泡により保護される区画内の火災によって泡発生機そのものが影響を受ける恐れがあるため，供給ダクトの適当な長さ（450mm 以上）

が必要である旨を示した。

(3) 耐火性の閉鎖装置に関する要件である。閉鎖装置は，3mm 厚以上のステンレス製ダンパーでなければならない旨を具体的に示した。IMO Circ.847 では，このダンパーは自動式のものでなければならない旨解釈されている。一方，国土交通省の規定においては，手動操作のものでなければならないとなっている。両者の要求を満足するよう「自動操作のもので，手動でも操作できなければならない」旨を示すこととした。

-5 機関区域以外に設置される高膨張泡消火装置についても，鋼船規則 R 編 5.1.10 を適用しなければならない旨を示した。

R5.1.12自動スプリンクラ装置(火災探知及び火災警報の装置を内蔵するもの)

-1. 自動スプリンクラの各系統の止め弁は，系統が保護する区画外に設けられなければならない旨を示した。階段囲壁内のキャビネットについては，通路を保護する自動スプリンクラの止め弁を対象として考えられたものである。

-3. SOLAS II-2 章 11.5.2 に規定される自動スプリンクラの圧力については，圧力計算書を本会に提出し，承認を得なければならない。本会が必要と認めた場合には，さらに実効試験が要求される。

R5.1.13固定式火災探知警報装置

-1. 火災探知警報装置の「系統」についての解釈を示した。火災位置識別機能を有する火災探知警報装置の出現により，従来の接続線をイメージした電気的な「系統」では，鋼船規則R編5.1.13に規定される火災探知警報装置の要件を満たす上で不都合が生じる。例えば，火災位置識別機能を有する火災探知警報装置のループによって，A 甲板から D 甲板までの複数の甲板を保護する場合，SOLAS では，系統を甲板毎に分けなければならない旨規定しているため，従来の概念でこの要求を満たそうとすると，甲板毎，即ち，A 甲板から D 甲板まで，4 つのループに分けることが必要と解釈されてしまう。このため，ループが 1 つの場合であっても，表示盤に出力されるグループを A 甲板から D 甲板までの 4 つに分ければ，要求を満たすという解釈が可能なように，「系統」の定義を「表示盤に出力されるグループ」とした。

-3. 火災探知警報装置の制御盤に設けることができる機能について列記した。鋼船規則 R 編 5.1.13-1.(13)に規定される独立性の要求に対して，当該検査要領に列記される機能については，防火戸の閉鎖に類似する機能として認められる。

-4. 鋼船規則 R 編 5.1.13-1.(14)でいう「火災位置識別機能を備える火災探知警報装置」及び「ループ」の定義を記載した。

-5. 前述の鋼船規則 R 編 5.1.13(14)(a)の解説で述べたように，火災位置識別機能を備える火災探知警報装置に対する要件のうち，「火災により同時に 2 カ所以上損傷しないように配置しなければならない」についての具体的な解釈を示した。

-6.(4) 通路，ロッカー及び階段に設ける火災探知器については，隔壁から十分な距離を離して設置することができない場合がある。このような場合については，隔壁から 0.5m 以内に設置して差し支えない旨の解釈を示した。

-9. 動作温度が 130℃の熱探知器については，鋼船規則 R 編 5.1.13-3(4)にいう乾燥室等の高温が予想される場所における「天井の最高温度に 30℃を加えた温度」とみなすことができる旨の解釈を示した。

R5.1.14試料抽出式煙探知装置

-1. 試料抽出式煙探知装置に関する規定のうち，「本会が認める総応答時間」についての解釈を示した。

(a) 煙を吸引する管を連続的に監視しているものにあっては，吸煙してから 3 分以内に警報を発するように設備する必要がある。
(b) 各煙吸引管を１つの光源によって断続的に監視するものにあっては，吸煙してから警報を発するまでの時間が 3 分以内で，かつ，監視区域を探知する 1 サイクルの時間が鋼船規則検査要領 R5.1.14-1.の算式により得られる値を超えるものであってはならない。また，この場合，１サイクルの時間は 2 分以内でなければならない。

R5.2定期的に無人となる機関区域等に対する追加要件
R5.2.2 消火主管からの迅速な給水
-1. 1600 トン未満の M0 船については，機関区域内の通路の配置により，消火主管からの迅速な給水に関する規定が免除される。この免除規定が適用可能な機関区域内の通路配置については，機関区域内の主消火ポンプ用始動装置（スタータ）が容易に接近できる場所に設置される場合が該当する旨の解釈を示した。

2.5　固定式ガス検知装置関連

改正背景

タンカー，液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船には，防火の観点からガス検知装置の設置が要求される。今般，ガス検知装置をガス安全区画内に備え付ける場合の要件がIACS UR F43 (Rev.1 1999)として公表されたため，同要件を取り入れた。また，タンカーの年次検査において，液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船と同様に、固定式／可搬式ガス検知装置及び警報装置の作動試験並びに酸素濃度計測装置の作動試験を行うこととした。さらにUR F39の改正(Rev.2 1997)を参考として，タンカー(引火点が60℃を超えるものを除く。)の貨物ポンプ室内のガス濃度監視に関する要件を明確化した。

改正内容

1　　タンカーの年次検査

規則B編 3.3.2の表B3.8を改め，液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船と同様に，タンカーについても，年次検査の試験項目として固定式／可搬式ガス検知装置及び警報装置の作動試験並びに酸素濃度計測装置の作動試験を追加した。

2　　タンカーの貨物ポンプ室におけるガス濃度監視

タンカーの貨物ポンプ室内のガス濃度監視は，原則として連続的な監視が要求され，順次ガスを採取して監視する場合，当該装置はポンプ室専用で，かつ，そのサンプリング間隔はできるだけ短くなければならい旨，規則D編14.4.8-4.に明記した。

3　　タンカー，液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船のガス検知装置

タンカー，液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船に非防爆測定機器を有する吸引式の固定式ガス検知装置をガス安全区画に設置する場合，当該装置はガス安全区画の前部隔壁に取付けられなければならず，次の要件に適合しなければならない旨，鋼船規則 D 編14.4.8-5.に規定し，その取扱いを検査要領D14.4.8に設けた。

(1)　原則として，ガス採取管は，ガス安全区画(炭化水素ガスの侵入により，引火性又は毒性の危険が生ずる区画をいう。)を通過させてはならない。

(2)　ガス採取管には，フレーム・アレスターを備えなければならない。ただし，比較的径の大きい通風装置のものを想定した本会承認試験は，ガス採取管のような径の小さいものに対しては不適当であるので，当該フレームアレスターは本会が適当と認める規格に適合したものでよい。一方，採取した試料ガスの排出管には，フレーム・スクリーンを備えなければならない。また，排出される試料ガスは濃度が低く，排出量も少ないことを考慮して，排気口は暴露甲板上の安全な位置として，最も近い空気取入口，排気口又は居住区域，業務区域及び制御場所又は他の非危険場所から3*m*以上の水平距離をおいて大気に導くものとした。

(3)　ガス採取管のガス安全区画とガス危険区画の隔壁貫通部はガスの漏洩を防ぐため，本会が承認した構造又は取付物(R1.2.1-8.参照)により，隔壁と同等の防火性能を有しなければならず，ガス安全区画側の隔壁には，各ガス採取管に止め弁を設けなければならない。

(4)　ガス検知装置(ガス採取管，吸引ポンプ，電磁弁及び検知器等を含む。)は，気密の鋼製キャビネットに配置しなければならない。また，キャビネット内部が *LFL*(ガス濃度が空気中における燃焼限界の下限)の 30%を超えた場合，自動的にガス検知

装置が停止し, 貨物制御室及び船橋に可視可聴の警報が発せられなければならない。

(5) キャビネットを直接，前部隔壁に設置できない場合，ガス採取管は，鋼又は同等の材料(銅管も認められる。)でなければならず，かつ，隔壁及び検知装置に備えられる止め弁の接続部分以外に, ガス採取管を取り外すことができないものとし, また, できる限り短い配管としなければならない。

鋼船規則 D 編 14.5.7-2.の‘ガス安全区画’の注釈は，14.4.8-5.と重複するので削除した。

液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船に備える吸引式固定式ガス検知装置についても, D 編の規定を参照するよう規則 N 編 13.8.1 及び S 編 13.3.1 として参照規定を追加した。

液化ガスばら積船にあっては，試料ガスの排出口に関する規定に関し整合性を図り，鋼船規則検査要領 N 編 N8.2.11(2)を改正及び N13.6.5 を削除することで，排出口と非危険場所の距離が‘10*m* 以上’から‘3*m* 以上’に緩和されるが，採取ガスが危険でない場合に採取区画にガスを戻すことが禁じられることとなった。

なお，燃料として貨物を利用する液化ガスばら積船にあっては，鋼船規則規則 N 編 16.3.10 に規定される警報を考慮して, ガス検知装置のキャビネット内部のガス濃度が *LFL* の 30%を超えたときに主ガス燃料弁を遮断するものでなければならない旨，規則 N 編 13.8.1 に規定した。

2.6　機関区域の火災安全措置関連

改正背景

機関区域の火災安全措置関連規定に関して，UR F35 の改正(Rev.6 1999)等に鑑み，次の項目について見直しを行った。

(1)　機関区域における火災の危険性を増加させる材料の使用制限について明確化した。
(2)　機関区域に備える油圧装置の油飛散防止措置を規定した。
(3)　フレキシブル管継手の構造，耐火性等及び使用個所を承認の対象とする旨，規定した。
(4)　油タンクに取り付ける液面スイッチの火災安全措置を明確化した。
(5)　燃料油管装置に渦巻き形ポンプを備える場合の規定を追加した。
(6)　燃料油こし器の飛散防止について明確化した。
(7)　燃料油タンク内の燃料油を引火点の下 10℃を超えて加熱する場合の特別措置について一部規定を改めた。
(8)　SOLAS II-2/15.2.4 を明記した。
(9)　可燃性油管の飛散防止措置について見直しを行った。

改正内容

[規則 1.3.4-8.]
UR F35.5.1.4 及び.5 を参考として，火災の危険性を増加させる材料の機関区域における使用制限について明確化した。

[規則 1.3.4-11.]
SOLAS II-2/15.2.4 の条約規定は従前より，油受け及びドレン設備の設置にて対処しており，今後の取扱いにも変更は無いが，今般 SOLAS 条文を明記した。

[規則 1.3.4-12.]
UR F35.2.5.4 を参考に油の飛散防止措置の一環として，機関区域内の高圧(設計圧力 1.5MPa 以上)の油圧装置は，原則として，隔離された場所に配置しなければならない旨，規定を設けた。

[規則 12.4.4]
これまでの取扱いに変更は無いが，UR F35.2.1.3.1 及び SOLAS II-2/15.2.8 を基にフレキシブル管継手の構造，耐火性等及び使用個所を承認の対象とする旨，明記した。

[規則 12.5.1-4.]
UR F35.2.1.1.7 を参考にして, 置きタンクと液面レベルスイッチの貫通部からタンク内へ火炎の侵入を防止しなければならない旨の規定を設けた。ここで，“液面レベルスイッチを取付ける貫通部”とは，タンク内のフロート変位をタンク外部に伝達するワイヤロープ又はアーム等が直接タンク壁を貫通する個所をいう。

[規則 13.9.1-7.]

非容積形ポンプの特性により，燃料油管装置の渦巻き形ポンプについては，ポンプ吐出圧力が吐出側管装置の設計圧力を超えない場合，圧力逃がし弁を設けなくて差し支えない旨，UR F35.2.1.5 を参考にして規定を設けた。

[規則 13.9.7-4.]

こし器掃除時の油飛散防止措置について，“開放前に内圧を逃がすための弁又はコックの設置が要求される”対象は，‘ディーゼル機関の運転を停止することなく，こし器の清掃を可能とするために並列に設ける場合’である旨，UR F35.2.5.3 を参考にして明確化した。

[要領 D1.3.4-2(3)]

可燃性油の漏洩及び飛散に対する油の飛散防止措置について，“危険性が十分低いと本会が認める場合”の代表的な例として，これまで可燃性油管装置と機関の高温部の距離が 3m を超え、設計圧力が 0.4Mpa 以下としていたが，今般，より実際的な基準となる，当該油の漏洩又は飛散に対して有効な囲い又は遮蔽板を備えている場合，に改めた。

[要領 D13.9.1-1.]

UR F35.2.3.2 を参考に，燃料油タンク内の燃料油を引火点の下 10℃を超えて加熱する場合の特別措置について，燃料油タンク空気管がベーパを冷却する能力として，従来の‘引火点より 10℃低い温度’から‘60℃以下の温度’に改めた。また，空気管開口部が発火源から 3m 以上離れている場合には本規定の対象から外すこととした。

また，設計段階で(1)から(4)の要件を満足すれば，空気管への温度センサ及び警報の設置は不要と判断し，従来の(2)の要件を削除した。

[要領 D13.9.7-1.]

規則の改正に伴う参照個所の整合を図った。

2.7 無火花構造の通風装置関連

改正背景

ガソリン蒸気等の爆発性ガス雰囲気中で使用される機械式通風装置は，着火要因となる火花を発生しないような構造としなければならない。NK 規則では，従来から，この旨規定しているが，この中で，羽根車とケーシング間の空隙については，材料が火花を生じるものである場合を除き，十分な空隙でなければならない旨の規定があるのみで，その具体的な数値（どの程度離せばよいのか）については，規定していなかった。IACS 統一規則 F29（Non-sparking fans）では，この空隙について，軸径の 10%以上（最小 2mm）離さなければならない旨規定している。これは，軸とベアリングとの間隙による偏心が最大でも軸径の 10%を超えることはないと想定して得られた値である。
この統一規則の取り入れを行うとともに無火花構造に関する要件の見直しを行った。

改正内容

鋼船規則検査要領 D14.4.3（タンカーの貨物油ポンプ室に設置される通風装置に関する要件）に「火花を生じない構造の通風装置」の具体的な要件として，以下に示す「羽根車とケーシング間の空隙に関する規定」を追加し，タンカー等の危険場所に設置される通風装置だけではなく，石炭運搬船の貨物倉などに設置される通風装置についてもこの検査要領が参照されるように関連の規則を改めた。

1. 爆発性ガス雰囲気中で使用される機械式通風装置については, 羽根車とケーシング間の空隙を軸径の 10%以上（最小 2*mm*）とすること。この値は 13*mm* 以上とする必要はないが，両者に鉄系材料（オーステナイト系ステンレス鋼を含む）を使用する場合は，従来どおり，13*mm* 以上の空隙とすること。
2. 爆発性ガス雰囲気中で使用される機械式通風装置については, 船舶の用途等に係わらず, 関連する規則のすべてについて，同一の構造要件（鋼船規則検査要領 D14.4.3）を適用するよう改めた。
3. 非金属材料を使用する場合に要求される非帯電性の確認について, 非帯電性と見なせる指標値を漏洩抵抗（対地絶縁抵抗）が $1\times10^{6}\ \Omega$未満又は導電率が 1×10^{-8} *S/m* 以上に改めた。

2.8　上部舵頭材の所要径計算関連

改正背景

上部舵頭材の所要径が主操舵装置に対し 120*mm*，補助操舵装置に対し 230*mm* を超える場合には，当該装置を動力駆動にするよう SOLAS II-1/29.3.3 及び 29.4.3 で要求され，さらに，上部舵頭材の径が 230*mm* を超える場合には補助操舵装置に要求される能力を発揮するために十分な代替動力源を設けるよう SOLAS II-1/29.14 で要求されている。これらについては鋼船規則 D 編 15 章において同様に規定されている。

また，D 編 22 章では船級符号に *Smooth Water Service* 又はこれに相当する付記を有する船舶の補助操舵装置を省略するための判定に、上部舵頭材の所要径を使用している。

これらの所要径については C 編 3 章 3.5.1 に掲げる算式が引用されているが，今般 IACS UI SC153 において、SOLAS の条文解釈として動力駆動及び代替動力源が要求されるかどうかを判定するために上部舵頭材の所要径を計算するに当たっては, C 編 3.5.1 の算式中の材料係数の値として，軟鋼の降伏強さ 235N/mm^2(材料係数 Ks=1)を使用して計算することが合意された。

同解釈を参考にして必要な改正を行った。

改正内容

鋼船規則 D 編

15 章　操舵装置

15.2 操舵装置の性能及び配置

15.2.2　主操舵装置の能力

主操舵装置に動力駆動が要求されるかどうかを判定するために上部舵頭材の所要径を計算する際には, C 編 3.5.1 の算式において材料係数が 1 未満の場合には 1 として計算するように、**(2)**のカッコ書き中に規定した。この規定により上部舵頭材に軟鋼より強度の高い材料(降伏強さ>235 N/mm^2)を使用する場合は強化規定となる。また，主操舵装置に関する規定のカッコ書き中「以下，同じ」として，所要径計算に関する規定(**15.2.3** 補助操舵装置の能力及び **15.2.6** 代替動力源)全てに適用されるようにした。

22.2.2 船級符号に *Smooth Water Service* 又はこれに相当する付記を有する船舶

船級符号に *Smooth Water Service* 又はこれに相当する付記を有する船舶において，補助操舵装置の省略を判定するために上部舵頭材の所要径を計算する際には，上記 15.2.2 と同様に C 編 3.5.1 の算式において材料係数が 1 未満の場合には 1 として計算するように改めた。

2.9　有害液体汚染防止緊急措置手引書関連

改正背景

IMO Resolution MEPC.78(43)により MARPOL 条約の一部が改正され，附属書 II 第 16 規則として有害液体汚染防止緊急措置手引書に関する要件が新たに規定された。同改正は，150 トン以上の有害液体物質ばら積み船に対し，2003 年 1 月 1 日までに「有害液体汚染防止緊急措置手引書」の備え付けを義務付けるものであり 2001 年 1 月 1 日に発効した。またこれに併せて，IMO Resolution MEPC.85(44)により，手引書に記すべき内容に関する指針 ”Guidelines for the Development of Shipboard Marine Pollution Emergency Plans for Oil and/or Noxious Liquid Substances” が新たに作成された。

今回，これらの要件を取り入れ，海洋汚染防止のための構造及び設備規則及び同検査要領の一部改正した。

改正内容

海洋汚染防止のための構造及び設備規則

2 編 検査

受けるべき検査及びその内容については「油濁防止緊急措置手引書」の場合と同様である。

6 編 有害液体汚染防止緊急措置手引書

IMO Resolution MEPC.78(43)　附属書 II 第 16 規則に鑑み第 6 編を新たに設けた。対象船舶は総トン数 150 トン以上の有害液体物質ばら積み船で, 2003 年 1 月 1 日までに手引書を備えることが要求される。なお，国際航海に従事しない船舶で推進機関を有しないもの又は係船中の船舶に対する備え付けの免除は，日本籍船舶のみが対象となる。

また，「2.2.3　海洋汚染防止緊急措置手引書」により，油濁防止緊急措置手引書及び有害液体汚染防止緊急措置手引書の兼用が認められる。この場合の手引書名は「海洋汚染防止緊急措置手引書」とする必要がある。

海洋汚染防止のための構造及び設備規則検査要領

6 編 有害液体汚染防止緊急措置手引書

IMO Resolution MEPC.85(44) ”Guidelines for the Development of Shipboard Marine Pollution Emergency Plans for Oil and/or Noxious Liquid Substances”を参考に, 規則第 6 編において要求される手引書の記載事項等の詳細を示した。内容は検査要領「**第 5 編　油濁防止緊急措置手引書**」と同様のものとなっている。

2.10 規制冷媒及び代替冷媒関連

改正背景

(1) 現行の鋼船規則 D 編 17 章, 高速船規則及び冷蔵設備規則に規定される冷媒のうち, CFC 系冷媒である *R*12 及び *R*502 については，オゾン層破壊係数が高いことから，ウィーン条約モントリオール議定書において規制対象となり 1996 年からその生産が停止されている。また，HCFC 系冷媒である *R*22 についても同様に，同議定書により 2004 年から 2020 年にかけて段階的に生産を停止する削減スケジュールとなっている。これらの規制の動向を踏まえ，米国冷凍空調工業会，日本冷凍空調工業会を中心に規制冷媒に代わる HFC 系代替冷媒に関する研究がなされており，有力代替冷媒候補がまとめられている。
今般，これらの国内外の基準を参考に，規制冷媒と代替冷媒への対応として関連規定を見直すこととした。
(2) 現行の冷媒設備の設計圧力については，低圧側で 40℃，高圧側で 50℃における冷媒の飽和蒸気圧として規定されている。
低圧側の設計圧力は，本来は冷媒ガスの蒸発器部分の蒸発温度における飽和蒸気圧に対応すべきものであるが，冷凍装置の停止中の圧力上昇を考慮する必要があるため，一般に周囲温度を基準とした冷媒の飽和蒸気圧とされている。船舶の閉囲区画内において想定する温度は, IACS UR M40 において 0℃～45℃と定められており, 今般, 同 IACS UR を参考に，低圧側の設計圧力の基準温度を 45℃に改める。また，高圧側の設計圧力は，冷媒ガスの凝縮器内の凝縮温度における飽和蒸気圧に対応すべきものであり，冷却方式等の設計に係わる諸要素に支配されるものであるが，一般に広く認められており，かつ，従来からの手法でもある低圧側の設計圧力に対する圧力比を考慮し低圧側の基準温度＋10℃とするという実践的手法を踏襲して，高圧側の設計圧力の基準温度を 55℃に改める。
なお，舶用冷凍装置の冷媒として現在まで主流である *R*22 については，その十分な実績を考慮し，上記に係わらず，従来の設計圧力値を採用することとする。

改正内容

(1)CFC 系冷媒である *R*12 及び *R*502 を削除し，関連規定を改める。
(2)HFC 系冷媒である下記の冷媒を追加し，関連規定を改める。
*R*134*a* : CH_2FCF_3
*R*404*A* : *R*125/*R*143*a*/*R*134*a* (44/52/4 *wt*%) CHF_2CF_3 / CH_3CF_3 / CH_2FCF_3
*R*407*C* : *R*32/*R*125/*R*134*a* (23/25/52 *wt*%) CH_2F_2 / CHF_2CF_3 / CH_2FCF_3
*R*410*A* : *R*32/*R*125 (50/50 *wt*%) CH_2F_2 / CHF_2CF_3
*R*507*A* : *R*125/*R*143*a* (50/50 *wt*%) CHF_2CF_3 / CH_3CF_3
(3)*R*22 以外を一次冷媒とする冷媒設備の設計圧力を, 低圧側で 45℃, 高圧側で 55℃における冷媒の飽和蒸気圧とする。

2.11 イナートガス装置関連

改正背景

1981 年の SOLAS 改正において II-2 章に新設された第 60 及び第 62 規則により，20,000DWT 以上のタンカー又は原油洗浄装置を持つタンカーの貨物タンクの保護を目的として固定式イナートガス装置の設置及び性能要件が規定され，本会においても，鋼船規則 R 編及び D 編に当該装置の要件が規定されている。これらの規定において，イナートガス供給源は，船内のボイラ又は専用の燃焼排ガス発生装置(以下，それぞれ「IGS」，「IGG」という。)が想定されている。

近年，中空繊維，半透過性膜*又は吸着性材料**の束に圧縮空気を通過させて，大気から酸素を分離し，高濃度の窒素を生成する窒素発生装置(以下，「N2」という。)をイナートガス供給源とする固定式イナートガス装置が船舶に採用され始めている。今般，N2 方式の固定式イナートガス装置に関する要件が IACS UR F20 の一部改正(Rev.3 1998)としてまとまったため，これを参考として鋼船規則検査要領 D 編 附属書として新設した。

当該規定を新設するにあたり，船種(タンカー，液化ガスばら積船，危険化学品ばら積船)，使用目的(貨物タンクの保護，貨物タンクの環境制御，ホールドスペース内の環境制御等)及びイナートガスの供給源(IGS，IGG，N2)の全ての組合せについて，それぞれの場合に要求されるイナートガス装置に関する要件を整理した。

また本 UR 改正において，危険化学品ばら積船の IGG 方式の固定式イナートガス装置における逆流防止装置として使用される水封装置の代替措置に関する要件も定められたので，これを参考として関連規定を改めた。

更に，IGS/IGG 方式の固定式イナートガス装置の送風機の容量について，全容量をできる限り 2 台で等分するよう本 UR 改正により明示されたので，今回の改正を機会に規則中に明文化した。

* 「中空繊維，半透過性膜」：中空の化学繊維等。気体の膜透過性速度の違いにより，空気を高濃度窒素ガスと高濃度酸素ガスとに分離する。
** 「吸着性材料」：特殊活性炭等。ガス分子径の違いにより，空気中の酸素を選択的に吸着性材料の細孔に吸着させ，高濃度窒素ガスを取出す。

改正内容

1　　N2 方式の固定式イナートガス装置に関する要件について

［規則 D 編 14.5.1-1.及び要領 D 編 D14.5.1-2.］

貨物タンクの保護を目的として設置される固定式イナートガス装置の供給源を従来の IGS/IGG 方式(表 1 中①及び②)に代えて N2 方式とする場合，当該装置(表 1 中③)に関する要件を附属書として新たに規定したことに伴い，当該装置については検査要領によるよう規則を改め，検査要領に附属書を参照する条文を設けた。

［附属書 D14.5.1-2. (以下，「附属 D」と記す。)］

UR F20.4 を参考に，N2 方式の固定式イナートガス装置に関する要件を附属書 D14.5.1-2.「窒素発生装置を使用する方式のイナートガス装置」として新設した。

［附属 D　1.1.1‘適用’］

UR に倣って，本附属書の適用対象を明記した。N2 方式の固定式イナートガス装置特有の要件は本附属書に規定し，下記に掲げる IGS/IGG 方式の固定式イナートガス装置と共通する要件は規則 D 編 14.5 を参照することとした。

- 提出図面及び資料
- 貨物タンクと供給主管を隔離した場合，圧力の上昇/低下に対して貨物タンクを保護する手段
- イナートガス制御弁
- イナートガス供給主管装置
- 荷役中における安全装置
- 空タンクのイナートガス供給，パージ又はガスフリーにおける安全措置
- 計測，警報及び安全装置の一部

［附属 D　1.1.2‘定義’］

本附属書において「窒素発生装置」とは，イナートガス発生装置の中でも‘圧縮空気の前処理(水油分及びごみの除去，乾燥等)’及び‘構成ガスの分離’を行う装置をいい，空気圧縮機，窒素レシーバ/バッファタンク並びにイナートガス供給管装置は含まない。(図 1 参照)

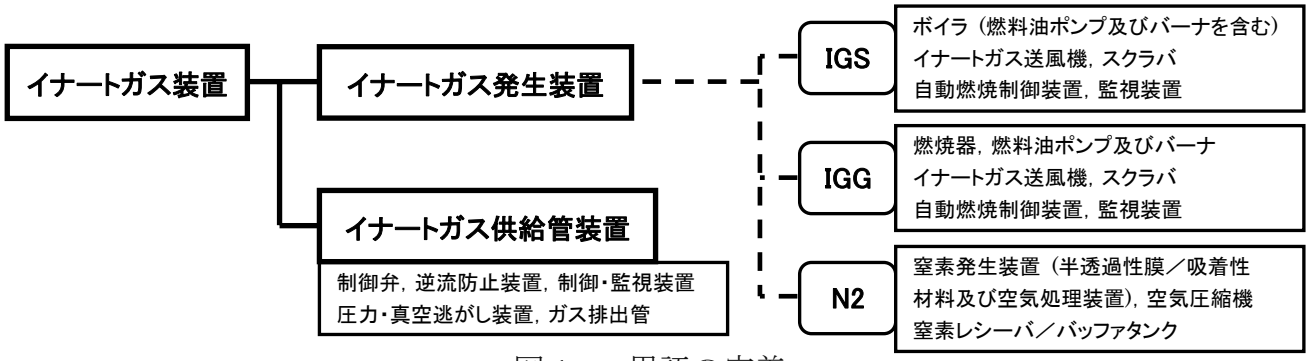

図 1　　用語の定義

［附属 D　1.2.1‘装置一般’］

-1.及び-4.は，IGS/IGG 方式の場合と同様の規定であるが，-2.及び-3.は，N2 方式固有の規定である。空気圧縮機及び窒素発生装置の設置場所は，機関室又は隔離された区画のいずれかとしなければならず，隔離された区画に設ける場合，その区画は「その他の機関区域」として取り扱われ，窒素発生装置から，空気を高濃度の酸素と高濃度の窒素に分離するため，これらのガスの漏洩がもたらす火災の危険性/人体への影響を考慮して，機械式強制排気装置及び低酸素濃度警報を設置しなければならない。また，当該区画へのアクセスも居住区域，業務区域及び制御場所に直接出入できるものであってはならない。

［附属 D　1.2.2‘空気圧縮機’］

N2 方式における空気圧縮機は，高濃度窒素ガスを生成する上で必要不可欠であるので，空気圧縮機の台数，容量配分等を-1.に規定した。

中空繊維/活性炭は，ミクロンオーダーの微細な孔によって空気を高濃度酸素ガスと高濃度窒素ガスとに分離するので，この細孔が水分，ゴミ及び油分により閉塞され窒素発生装置としての機能を失ってしまわないように，水分除去装置，フィルタ，ヒータ等の供給空気前処理装置を設けなければならない旨，-2.に規定した。

［附属 D　1.2.3‘窒素レシーバ又はバッファタンク’］

装置自体の特性により高濃度窒素ガス又は圧縮空気の圧力が変動してしまうので，安定したイナートガスの供給を目的として，窒素レシーバ又はバッファタンクを設ける場合がある。こうした窒素レシーバ又はバッファタンクを設ける場合，その設置場所並びに高濃度窒素ガスの漏れにより設置区画の酸素濃度が低くなることの危険性に対し，アクセス，出入口の扉等の設置が義務付けられる。また，高濃度酸素ガス/高濃度窒素ガスは，安全な場所に排出しなければならず，整備作業ができるように止め弁等の分離する手段を設ける必要がある。

［附属 D　1.2.4‘逆流防止装置’］

N2 方式の固定式イナートガス装置では，IGS/IGG 方式で備えられる水封装置に代えて，逆流防止装置として直列の 2 個の止め弁及びその間に通気弁を設けなければならない。(1)から(3)として，当該弁の追加要件がある。

［附属 D　1.2.5‘計測装置’］

N2 方式の固定式イナートガス装置の計測，警報及び安全装置の概略図を図 2 に示した。

空気圧縮機の過負荷，供給空気処理装置におけるフィルタの目詰まり，電熱器の異常等を検知するために空気圧縮機の吐出側及び窒素発生装置の入口側(中空繊維，半透過性膜又は吸着性材料の束への入口側)における圧縮空気の温度及び圧力を連続的に表示する装置を設けなければならない旨，-1.に規定した。

-2.及び-3.により，IGS/IGG 方式と同様に，窒素発生装置の下流におけるイナートガスの酸素濃度を連続的に表示し，かつ，恒久的に記録する装置を設けなければならない。表示及び記録装置の設置場所も IGS/IGG 方式に同じである。

［附属 D　1.2.6‘警報装置’］

-1.(1)から(4)については，N2 方式特有の項目である。(3)の脱水器の排水量が異常に増加した場合の警報について，常時排水される水量を計測するものでなくても，ある程度の排水が溜まったところで，自動的に弁が開となるような排水装置において，装置内の貯留水位が異常であるときに警報を発するもので差し支えない。(5)及び(6)は，IGS/IGG 方式と同様な規定である。

-2.について。N2 方式特有の項目にが加わっているが，可視可聴警報を発する場所は，IGS/IGG 方式と同様である。

［附属 D　1.2.7‘安全装置’］

警報装置と同様に，N2 方式の特有の項目が加わっているが，送風機に代えて空気圧縮機を停止させる他は安全装置についても IGS/IGG 方式に同様である。

2　　船種，使用目的及びイナートガスの供給源の組合せについて

船種(タンカー，液化ガスばら積船，危険化学品ばら積船)，使用目的(貨物タンクの保護，貨物タンクの環境制御，ホールドスペース内の環境制御等)及び固定式イナートガスの供給源(IGS，IGG，N2)の全ての組合せについて，それぞれの場合に要求される固定式イナートガス装置に関する要件を表 1 のように整理した。

同 UR においては，SOLAS II-2 章 第 60 規則で要求されるイナーティング以外の目的で備えられる固定式イナートガス装置(表 1 中④～⑱)に対して，空気圧縮機，送風機，燃料油ポンプ，冷却水ポンプ等のイナートガス製造のための機器の 2 重性を要求しない旨の軽減規定が定められているので，これを参考として，次に掲げる固定式イナートガス装置に対して，この 2 重性を要求しないこととした。

(1) 20,000DWT 未満であって原油洗浄装置を持たないタンカーに備えられる固定式イナートガス装置：(表 1 中④～⑥)
(2) ホールドスペース, インタバリアスペース等の貨物タンク以外のイナーティングに使用するために液化ガスばら積船に備えられる固定式イナートガス装置：(表 1 中⑩～⑫)
(3) 航海中の通常の損失分を補うために危険化学品ばら積船に備えられる固定式イナートガス装置：(表 1 中⑯～⑱)

なお，上記以外で，SOLAS II-2 章 第 60 規則の対象外となるイナートガス装置(表 1 中⑦～⑨及び⑬～⑮), 即ち，液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船の貨物タンクの荷役時及びガスフリー又はパージの際のイナーティングに使用される固定式イナートガス装置については，現行の取り扱いに従うこととして，UR F20 において認めている機器の 2 重性の軽減は行わない。

同 UR F20.5.3 において, SOLAS II-2 章 第 60 規則で要求されるイナーティング以外の目的で備えられる N2 方式の固定式イナートガス装置のうち，さらに貨物タンク等への接続が恒久的でない場合には，逆流防止装置を 2 個の逆止弁に置き換えることができるよう定められているが，この規定の実質的な適用対象は，イナーティングされた区画の切離しが要求される液化ガスばら積船となる。また，従来から鋼船規則 N 編において液化ガスばら積船に備えられる IGG 方式の固定式イナートガス装置の逆流防止装置も同様の扱いをしている。以上のことから，当該船種に備えられるすべての方式の固定式イナートガス装置(表 1 中⑦～⑫)について，この置き換えを認めることとした。

［要領 D 編 D14.5.1-1.］

本改正において, N2 方式の固定式イナートガス装置に関する規定を取り入れるにあたり,「イナートガス装置」,「イナートガス発生装置」,「イナートガス供給管装置」の定義を図 1 のように明確にするため，IMO Res. A.567(14)を参考にして，「イナートガス発生装置」の定義を明記した。

［要領 D 編 D14.5.1-3.］

UR F20.5 を参考に, SOLAS II-2 章 第 60 規則で要求されるイナーティング以外の目的で備えられる固定式イナートガス装置(表 1 中④～⑥)に対して，送風機，燃料油ポンプ，冷却水ポンプ，空気圧縮機等のイナートガス製造のための機器の 2 重性を要求しない旨の軽減規定を設けた。

［要領 N 編 N9.5.1-1.～-3.］

液化ガスばら積船に SOLAS II-2 章 60 規則で要求されるイナーティング以外の目的で備えられる IGG，N2 及び IGS 方式の固定式イナートガス装置に適用される代替措置及び免除規定を，それぞれ-1.，-2.及び-3.に明記した。-1.は表 1 中⑦及び⑩を，-2 は表 1 中⑨及び⑫を，-3.は表 1 中⑧及び⑪を参照のこと。

［要領 N 編 N11.1.1］

液化ガスばら積船に SOLAS II-2 章 60 規則で要求されるイナーティングの目的で固定式イナートガス装置を備える場合の代替措置として，危険化学品ばら積船の規定を参照する条文を設けた。(表 1 中‘代替措置’)

［要領 N 編 附属書 I 8.2.4-5.］

液化ガスばら積船に備えられる IGG 方式の固定式イナートガス装置に関する可視可聴警報を発する要件を他のイナートガス供給源に関する要件と整合させた。

［要領 S 編 S9.1.3］

危険化学品ばら積船に SOLAS II-2 章 60 規則で要求されるイナーティング以外の目的で備えられる固定式イナートガス装置に適用される代替措置及び免除規定を，-1.及び-2.に明記した。-1.は表 1 中⑬から⑮を，-2 は表 1 中⑯から⑱を参照のこと。

［要領 S 編 S11.1.1-2.(1)(a)］

船種，使用目的及びイナートガスの供給源の組合せについての全ての組合せについて，それぞれの場合に要求される固定式イナートガス装置に関する要件の整理に関連して，危険化学品ばら積船に備える IGG 方式の固定式イナートガス装置に対する規定として，*IMO Resolution A*.567(14)を附属書として取入れたため，その参照条文を設けた。

［附属書 S11.1.1-2.(1)(a) (以下，「附属 S」と記す)］

危険化学品ばら積船に備える IGG 方式の固定式イナートガス装置に対する規定を，*IMO Resolution A*.567(14)を参考に，附属書 S11.1.1-2.「危険化学品ばら積船に備える燃焼排ガスを使用する方式のイナートガス装置」として新設した。

3 危険化学品ばら積船の IGG 方式の固定式イナートガス装置における逆流防止装置として使用される水封装置の代替措置について

［要領 S 編 S11.1.1-2.(1)(b)］

危険化学品ばら積船の IGG 方式の固定式イナートガス装置における逆流防止装置として使用される水封装置の代替措置に関する要件も同時に本 UR 改正において定められたので，これを参考として関連規定を改めた。

4 イナートガス送風機の容量配分について

［規則 D 編 14.5.6-1.］

IGS/IGG 方式の固定式イナートガス装置の送風機の容量について，1 台の故障による影響を少なくするために，全容量をできる限り 2 台で等分(2：1 まで認める)するよう本 UR 改正により明示された。この取扱いは，現行の固定式イナートガス装置の要件が規則化された当時の規則改正の解説(会誌 No.190，1985(I))にも記載されており，現在までこれに従って実際に運用されてきているが，今回の改正を機会に規則中に明文化した。

2.12 耐氷構造関連

改正背景

本会の耐氷構造は，1977 年版鋼船規則に Finnish-Swedish Ice Class Rules 1971 (以下，F-S’71 とする。)を取り入れることで，1978 年 8 月に，Finnish Board of Navigation (以下，FBN とする。)から，F-S’71 の耐氷構造と合致していることの承認を得た。これ以降，本会の耐氷階級 IA Super，IA 等は，F-S の該当階級として認められ，この対応関係は F-S の ANNEX に明記されるところとなった。その後，F-S’71 の 1985 年改正 (以下，F-S’ 85 とする。) を鋼船規則に取入れ，現在に至っている。今般 F-S’85 の Reg.3「主機出力の要件」が改正されたため，これを鋼船規則 C 編 28.2.4 の該当規則に取り入れた。

改正概要

改正された F-S’85 Reg.3「主機出力の要件」を鋼船規則 C 編 28.2.4 の該当規則に取り入れた。改正された主機出力の算定式は，船体形状（ステム角度，喫水線断面の船首部面積等）に関するファクターを用いて，主機出力を決定する際に基となる船体抵抗を現行の規定よりも詳細に計算するものとなっている。なお，改正された主機出力の算定式は，耐氷階級 IA Super 及び IA のみに適用され，耐氷階級 IB，IC 及び ID の主機出力の算定式は従来のものと同じである。これらの改正は、2001 年 1 月 1 日から適用となる。また，耐氷階級 IA Super 及び IA に対する改正は，一定の猶予期間の後，現存船にも適用となる。

改正内容

1　適用

本改正により適用される規則を表にまとめると以下のとおりである。

表 1　改正規則の適用

適用船舶			適用規則			
			鋼船規則 C 編			
			28.2.4-1(1)	28.2.4-1(2)	28.2.4-2	28.2.4-3
IA Super, IA	現存船	遡及適用*1			○	
						○
	新船		○			
IB, IC, ID	現存船&新船			○		

*1：耐氷階級 IA Super 及び IA を付記する船舶の場合，現存船であっても，次に示す期日のいずれか遅い方の期日までに, 鋼船規則 C 編 28.2.4-3 に示す主機出力の要件に適合しなければならない。

- 2005 年 1 月 1 日
- 船舶の完工から 20 年を経過する年の 1 月 1 日（例 : 1990 年 5 月 1 日完工 → 2010 年 1 月 1 日）

2　鋼船規則 C 編 28.1.2-2.

鋼船規則 C 編 28.2.4 で主機出力を算出するのに必要な船体パラメータを船体一般配置図に示すことを要求する規定を追加した。

3　鋼船規則 C 編 28.2.4-1.(1)

本規則は，耐氷階級 IA Super 及び IA を付記する船舶であって，2001 年 1 月 1 日以降にキールを据え付ける船舶，又は同様の建造段階にある船舶に適用する。以下に規則の内容を示す。

-1.　主機出力 H について

船舶が氷海中を航行するためには，遭遇する氷抵抗 R_{CH} に対応する推力 T を発生させる主機出力 H を有する必要がある。そこで，氷海航行中に必要な推力 T を氷抵抗 R_{CH} と考え主機出力 H を求めると，

一般的に主機出力 H 及び推力 T（=氷抵抗 R_{CH}）は，

$$H = 2\pi\rho K_Q N^3 D_P{}^5, \quad T = R_{CH} = K_T \rho N^2 D_P{}^4$$

と表されることから，

$$H = K_e \frac{(T)^{3/2}}{D_P} \left(= K_e \frac{(R_{CH})^{3/2}}{D_P} \right)$$

$$K_e = \frac{2\pi}{(\rho)^{1/2}} \cdot \frac{K_Q}{(K_T)^{3/2}}$$

H：主機出力，T：推力，，K_Q：トルク係数，K_T：スラスト係数，ρ：海水密度，
N：プロペラ回転数，D_P：プロペラ直径，R_{CH}：航行水路中の氷抵抗，K_e：係数

となる。

-2.　係数 K_e について

推進方式が CPP で 1 軸船の氷海中のプロペラ推進性能を示す係数 K_e に，経験値として 2.03 を与える。また，係数 K_e に大きな影響を与える要素として，プロペラ型式（FPP/CPP）と軸数がある。

(1)　プロペラ型式

CPP と FPP に分類され，CPP はプロペラピッチを最適角まで減ずることで機関最大出力を得ることが可能（通常の K_T,K_Q の値にほぼ等しい。）なのに対し，FPP は機関が定格回転数まで上昇できず，最大出力を得ることができない（K_T,K_Q が通常と異なることが考えられる。）ことを考慮して，FPP の K_e については，K_e(FPP)=(1/0.9)・K_e(CPP)とした。

(2)　軸数

改正された主機出力の算定式中では，氷海航行に必要な総主機出力 H を，総氷抵抗 R_{CH}(=総推力 T) 及び 軸数に応じた係数 K_e を用いて表している。軸数と係数 K_e の関係は，K_e(軸数)=2.03/(軸数)$^{1/2}$ となっている。即ち，プロペラ型式が CPP で軸数 n の場合，

$$H = n \cdot H_{each} = n \cdot \left\{ 2.03 \frac{(R_{CH}/n)^{3/2}}{D_P} \right\} = 2.03 \underbrace{\frac{n}{n^{3/2}}}_{\| } \cdot \frac{R_{CH}^{3/2}}{D_P}$$

K_e(軸数)

H_{each} : H/n (1 軸あたりの伝達馬力)

-3. 氷抵抗 R_{CH} について

今般の改正により，氷抵抗 R_{CH} は船体形状に関するファクターを用いて，現行規定よりも詳細に計算されることとなった。改正の詳細は，参考文献(1)に拠ることとし，ここでは耐氷階級 IA Super 及び IA で想定している運航状態及び氷抵抗 R_{CH} を次に示す。

耐氷階級 IA Super
運航状態 ： 氷海内の開かれた水路を独行
氷抵抗 R_{CH} ： ＜C_1+C_2+C_3+C_4+C_5＞
もろい氷の最表層が凍結した固着層(Consolidated Layer)を割る際の抵抗 C_1，C_2
＋ もろい氷(Brash Ice)と船体との摩擦として生じる抵抗 C_3，C_4，C_5

耐氷階級 IA
運航状態 ： 氷海内の開かれた水路を砕氷船の先導で航行
氷抵抗 R_{CH} ： ＜C_3+C_4+C_5＞
もろい氷(Brash Ice)と船体との摩擦として生じる抵抗 C_3，C_4，C_5

4 鋼船規則 C 編 28.2.4-1.(2)

本規則は，耐氷階級 IB，IC 及び ID を付記する船舶に適用する。現行の鋼船規則 C 編 28.2.4-1 の規定と同じ。

5 鋼船規則 C 編 28.2.4-2.

本規則は，耐氷階級 IA Super，IA を付記する現存船に適用する。現行の鋼船規則 C 編 28.2.4-1 の規定と同じ。猶予期間内は従前の取扱いに同じ。

6 鋼船規則 C 編 28.2.4-3.

本規則は，耐氷階級 IA Super，IA を付記する現存船に対する遡及適用要件である。猶予期間を経過した耐氷階級 IA Super，IA を付記する現存船の主機出力は，鋼船規則 C 編 28.2.4-1.(1)の規定に適合することが要求され，計算に必要な船体パラメータが不明な場合には鋼船規則 C 編 28.2.4-3.の規定に適合することが要求される。なお，鋼船規則 C 編 28.2.4-3 の主機出力算定式は，鋼船規則 C 編 28.2.4-1.(1)の算定式をより少ない船体パラメータで丸めたものと考えられる。

7 鋼船規則検査要領 C28.1.1-2.

主推進機関の参考用図面及び資料として，鋼船規則 28.2.4 の主機出力要件を示した計算書の提出を要求する規定を追加した。